

ÉTUDE

SUR

LA NOIX DE KOLA

SYNTHÈSE

Présentée à l'École supérieure de Pharmacie de Montpellier

le 22 décembre 1893

PAR

Adrien CHASTAN

Né à Rivesaltes (Pyrénées-Orientales)

POUR OBTENIR LE GRADE DE PHARMACIEN DE 1^{re} CLASSE

MONTPELLIER

IMPRIMERIE SERRE ET ROUMÉGOS, RUE VIEILLE-INTENDANCE, 5

1893

Ecole Supérieure de Pharmacie de Montpellier.

PROFESSEURS

- MM. J.-E. DIACON * (I. P. ☉), Directeur. *Chimie générale.*
F. JEANJEAN (I. P. ☉)..... *Chimie analytique et Toxicologie.*
L. COURCHET (A. ☉)..... { *Histoire naturelle des médicaments.*
 Botanique.
G. MASSOL (A. ☉)..... *Physique.*
F. GAY (A. ☉)..... *Pharmacie*
-

COURS COMPLÉMENTAIRES ET AUXILIAIRES

- MM. ASTRE, chargé du cours..... *Chimie minérale.*
IMBERT, chargé du cours..... *Minéralogie et Hydrologie.*
PLANCHON, chargé du cours... *Matière médicale.*
GAY, professeur..... *Organographie.*
ASTRE, agrégé..... *Pharmacie chimique.*
-

AGRÉGÉS

N...

N...

C. ASTRE (A. ☉), chargé des fonctions.

Secrétaire: H. GOT (I. P. ☉).

Secrétaire honoraire: F.-J. BLAISE (I. P. ☉).

NOTA.—L'Ecole de pharmacie n'accepte la responsabilité d'aucune des opinions émises par les candidats, dans les Thèses ou Synthèses qui lui sont présentées.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

Regrets éternels!

A MA MÈRE

A MES SŒURS

A MON BEAU-FRÈRE Docteur FABRE

A MES PARENTS

CHASTAN

A Monsieur François GAY

Professeur à l'École supérieure de Pharmacie de Montpellier

Hommage respectueux

A MES MAITRES

MEIS ET AMICIS

CHASTAN

INTRODUCTION

Les analeptiques rendent aujourd'hui à la thérapeutique des services incontestés. L'importance donnée à ces produits nous a amené à faire de l'un d'eux une étude particulière. Le travail que nous avons l'honneur de présenter à l'École supérieure de Pharmacie nous permettra de rassembler le petit nombre de faits relatifs à l'histoire *du Kola*. Nous espérons que cette étude ne sera pas inutile. Si le but proposé n'a pas été complètement atteint, notre bonne volonté nous vaudra, croyons-nous, la bienveillance de nos maîtres.

Nous avons divisé notre travail en cinq parties :

- 1° Étude historique.
- 2° Étude botanique.
- 3° Étude chimique.
- 4° Étude physiologique.
- 5° Étude pharmaceutique.

Avant d'aborder notre sujet, donnons à Monsieur le professeur Heckel un témoignage public de notre reconnaissance en échange des bienveillants conseils qu'il nous a prodigués avec autant de science que de bonne grâce. Monsieur le professeur Gay voudra bien recevoir l'expression de notre vive gratitude pour les précieux renseignements qu'il ne nous a pas ménagés. Ajoutons à ces noms ceux de Monsieur le professeur Courchet et de Monsieur le Docteur Planchon,

chargé de cours, dont les encouragements nous ont facilité l'accomplissement de ce travail.

A eux tous nos plus sincères remerciements, et à nos Maîtres de l'École supérieure de Pharmacie l'expression de notre vive reconnaissance pour la bienveillance dont ils nous ont honoré pendant le cours de nos études.

ÉTUDE
SUR
LA NOIX DE KOLA

HISTORIQUE

La noix de kola *Sterculia acuminata* (Palisot), Cola, Colla Ourou, Gourou, Ombéné, Nangoué, Kokkorokou, Kula, est un produit consommé dans toute l'étendue de l'Afrique tropicale et équatoriale, à l'égal du thé, du café, du maté et de la coca. On l'a même appelé, mais à tort, café du Soudan.

Ce produit avait rarement pénétré en Europe avant 1883.

Nous le trouvons mentionné par certains auteurs: Barboza Lopez et Philippe Pigafetta en font mention, dès le XVI^e siècle, dans leurs récits d'exploration sur la côte occidentale de l'Afrique.

Clusius, en 1591, les désignait sous le nom de Coles.

Gaspard Bauhin, dans le *Pinax theatri Botanici*, nous indique ce produit comme très recherché. Il était très en vogue comme hémostatique. Quelqu'un se faisait-il une blessure, on allait vite chercher le grand-prêtre qui mâchait une noix et l'appliquait sur la plaie.

Son frère, Jean Bauhin, en 1601, dans l'*Historia plantarum universalis*, nous raconte comment on employait cette noix :

«Anonymus quidam ad tabulam cosmographicam scribit :
»Fructus qui Cola dicitur si mansus in ore detineatur, sitim
»restringit, et impositus aquæ gratum ei saporem indit, et
»fanos valde confortat, atque stomachum corroborat. Imo
»literis proditur, quod si pulvis ex hoc fructu confectus, pu-
»tri ventriculo gallinæ aut alterius cujusquam volatilis ins-
»pergatur, putredinem discutit, et pristinam ei qualitatem
»restituit.

»Oleum inde distillatum et santalis mixtum, febricitanti,
»si eo inungatur, intra horas duas veltres sanitatem confert.
»Legimus præterea in descriptione Guineæ, in regno Congi
»esse arbores, quæ fructum producant Cola dictum, Nucis
»Pinea magnitudine, continentem alio fructus Castaneis si-
»miles, quibus quatuor rubri sive incarnati nucleï continen-
»tur, quos dentibus terunt, ac in ore versant, extinguendæ
»sitis gratia. Fructus hi in aquam conjecti eandem acescere
»faciunt, ac amarescere palato: stomachum roborant jecur-
»que corruptum probe emendant.»

Palisot de Beauvois a décrit le *Sterculia acuminata*, il fait mention de certaines propriétés. Les naturels mâchent et même mangent le fruit qui est âpre et acide au goût, mais qui a la propriété de faire trouver bon et même sucré ensuite ce que l'on boit, tant que dure cette sensation, fût-ce

de l'eau saumâtre ; aussi les nègres riches font-ils grand cas de ce fruit ; c'est, chez eux, un objet de commerce qui se répand dans un grand nombre de parties de l'Afrique, et qu'on s'offre en présent, que les princes donnent aux Européens.

Pour les conserver, les nègres mettent ces noix dans la saumure en les recouvrant de terre (Voyages de Walkenaër).

Virey (Journal de Pharmacie, 1827) nous fait savoir que les Maurés du Soudan désignent cette noix sous le nom de doura ; il en donne les usages, le prix. Leur emploi est énorme au Fezzan, à Tripoli, et dans toute l'Afrique septentrionale, à cause de leur vertu contre l'impuissance, car les jouissances de l'amour sont le premier besoin de ces peuples polygames. Il est servi à tout propos et hors de propos, comme le café chez les Orientaux.

Dans les tribus où le kola n'est pas spontané, aucune transaction, de quelque nature qu'elle soit, ne peut se faire sans que ces graines interviennent, soit comme cadeau, soit pour être mâchées séance tenante. S'agit-il d'une alliance entre tribus, les chefs échangent des kolas, mais alors des kolas blancs, cette couleur étant, chez les Africains, le signe de la paix et de la bienvenue. Au contraire, faut-il déclarer la guerre, on envoie à l'ennemi des kolas rouges.

Quand un Malinké veut épouser une jeune fille, il envoie au père un cadeau de 10 kolas blancs. Le père, s'il accepte, répond par un cadeau semblable ; en cas de refus, il envoie un kola rouge. Parfois même, comme le raconte René Caillé, cette précieuse noix sert à ramener la paix dans les ménages troublés, comme celui de son guide Kai-mou, qu'une noix de kola partagée avec sa femme réconcilia avec cette dernière, qu'il avait rouée de coups quelque temps auparavant. L'offre de quelques-unes de ces noix, et même d'une seule, est considérée comme une grande politesse qui, lorsqu'elle

vient d'un chef à un voyageur blanc, prend le caractère d'une assurance de bienvenue, d'amitié, de protection, à la condition toutefois que la couleur de la graine soit blanche.

Quand on se décide à aller demander la bonne aventure aux sorciers, ils vous réclament des kolas rouges et surtout blancs ; ils les arrangent devant vous et puis font au-dessus des signes cabalistiques. A la fin, il ne faut pas leur demander les noix, ils les gardent comme honoraires. Dans l'ordre religieux et judiciaire, l'importance du rôle du kola n'est pas moindre. Tous les serments se prêtent sur ces graines et de la manière suivante : le nègre étend la main sur ces semences, jure et les mange ensuite. A la mort d'un ami, on place pieusement quelques kolas sur son corps. Tout Africain devant faire une longue route est muni de graines de kola.

Le kola joue un rôle important dans la vie des indigènes. Il calme la soif et fait trouver excellente l'eau la plus mauvaise et remplace très souvent la viande. C'est un aphrodisiaque très énergique pour les noirs.

D'autres observateurs nous montrent encore ses graines employées comme stomachiques propres à éloigner la faim, sialalogues, utiles dans les maladies du foie. Tout cela, sans doute, ne présenterait qu'un médiocre intérêt si ces détails, en apparence bizarres et futiles, ne servaient à nous montrer en quelle estime la reconnaissance des nègres africains leur fait tenir leur bienfaisant kola.

C'est à l'observation médicale et surtout à la composition chimique qu'il appartient de démêler les véritables propriétés du kola.

BOTANIQUE

Palisot de Beauvois (Flore d'Oware et Benin), d'après Virey, est le premier qui ait rangé le kola dans la famille des Byttneriacées, voisine des Malvacées. « Cet arbre, de moyenne grandeur, porte des fleurs axillaires, un calice à 6 divisions, 10 ou 12 anthères, dans une fleur jaune à 5 pétales; un fruit à 5 capsules ovales, réniformes, contenant chacune une loge monosperme; ses feuilles ovales sont acuminées sur de longs pétioles. La noix se compose ainsi de 5 capsules; chaque semence, de la forme d'une châtaigne, est charnue, d'un rouge tendre, contenue sous une même coque; sa couleur extérieure paraît d'un rouge-bleu; si on la coupe, elle devient au dedans d'un violet foncé. »

Dans l'ouvrage de Schweinfurth, au «Cœur de l'Afrique», nous trouvons la description suivante: « La tige de cet arbre, qui arrive à 90 pieds d'élévation, est ronde; la base s'élargit tout à coup et présente une masse qui, pour l'entourer, exigerait les bras de 8 à 10 hommes. De cette base partent de petites ailes qui suivent la direction des racines et qui, sur une hauteur de plusieurs pieds, se superposent comme une série de planchettes réunies bord à bord. Les feuilles en cœur forment un couronnement léger, mais si loin du sol, que je fus longtemps avant de me rendre compte de la disposition de la cime, et je n'y suis parvenu qu'après y avoir découvert un jeune scion qui me permit de me figurer l'arbre dans son ensemble. »

Baillon, dans « l'Adansonia », nous dit : « Le genre Cola est très voisin des Sterculia et pourrait ne pas en être séparé génériquement. Ses graines sont dépourvues d'albumen. »

Nous emprunterons la description complète de la plante à MM. Heckel et Schlagdenhauffen :

« Le *Cola acuminata* Robert Brown (Plant. Jav. rar. 237), dont la synonymie botanique est *Sterculia acuminata* Pal. Beauv. (Flore. Oware et Benin, I. 41, t. 24); *Siphoniopsis monoica* Karst. (Flore Columb., 139, t. 69); *Sterculia verticillata* Shünn. et Thönn. (Pl. Guin., 240); *Sterculia macrocarpa* Don Gen. (Syst., I, 515); *St. nitida* Vent. (*Malmaison*, II. 92), est un bel arbre de 10 à 20 mètres de haut, ayant le port et l'aspect de notre châtaignier et dont il dépasse de beaucoup la taille. Son tronc est cylindrique, droit, à écorce épaisse, grisâtre, fendillée quand le végétal est adulte; ses rameaux sont serrés, cylindriques, lisses et pendants au point de toucher jusqu'à terre, ce qui facilite beaucoup la récolte des fruits.

» Les feuilles, d'une largeur de 7 à 8 centimètres et d'une longueur variable entre 20 et 30 centimètres (dont un pétiole de 8 à 9 centimètres), ont un limbe vert, coriace, à nervations pennées, ne se terminant pas sur le bord du limbe autrement qu'en courbure. Ce limbe est manifestement bordé par un repli, est glabre sur les deux faces, à nervures très marquées à la face inférieure. Dans le jeune âge, ces feuilles pubescentes sont couvertes, sur le trajet des nervures surtout, de poils nombreux stelliformes et disposés en flots. Ces poils sont entremêlés de nombreuses glandes sphériques non-péculées. Les deux premières nervures naissant sur les côtés du sommet du pétiole et se dirigeant ensuite à droite et à gauche du limbe vont renforcer la marge de cette feuille en lui donnant un caractère spécial. Elles ne sauraient, en

effet, se confondre avec les nervures suivantes, qui, toutes moins inclinées sur la côte ou nervure médiane, s'en détachent presque à angle droit ou forment un angle moins aigu. La forme des feuilles adultes est ovale, acuminée (à limbe terminé par un mucro) et très atténuée à la base. Il arrive quelquefois que ces feuilles, généralement entières, deviennent trilobées aux extrémités des rameaux et près des inflorescences. La structure anatomique de cette feuille mérite d'être signalée. Au-dessous de l'épiderme supérieur, on trouve une rangée de lacunes qui sont vraisemblablement des glandes à essence, vides, entremêlées aux cellules en palissade disposées sur deux rangs. Au-dessous viennent les cellules rameuses aboutissant à l'épiderme inférieur qui est percé de stomates. Les deux épidermes portent pendant leur jeune âge des poils stelliformes qui tombent de bonne heure et des glandes sphériques à plusieurs cellules sans pédicule et également caduques.

» Les fleurs, très nombreuses et polygames, sont portées sur des cymes paniculées terminales et axillaires. Toute l'inflorescence définie comme toutes les parties de la fleur sont couvertes de poils stelliformes qui demeurent persistants et non pas caducs, comme le sont ceux des feuilles. Pédoncles floraux (15 millimètres de long) très courts et faisant suite sans distinction au calice. Les boutons floraux sont subglobuleux, quelquefois complètement sphériques, à estivation valvaire. Les fleurs, à légère odeur de vanille, dépourvues de bractées, régulières, apétales, sont articulées sur le pédoncule qu'elles terminent. Le calice est cupuliforme, mesurant 1 centimètre de diamètre, jaune-verdâtre ou blanc marqué de pourpre sur le limbe qui peut atteindre 4 centimètres d'un rayon à l'autre de ses divisions. Celles-ci, au nombre de cinq ou six, cunéiformes, lobées,

lancéolées, finalement étalées, sont entièrement couvertes de poils stellés qui règnent même sur les bords des sépales et leur donnent un aspect fimbrié: ces fleurs exhalent en séchant une douce odeur d'abricot et prennent une couleur rouillée.

» La fleur mâle, plus petite que la fleur femelle, présente ses étamines réunies en colonne centrale plus courte que le calice et portant les loges de l'anthère superposées et renfermant un pollen elliptique, granuleux, à trois bandes, sans pores ni épines.

» La fleur hermaphrodite, plus grande que la précédente, présente à son centre un ovaire entouré à sa base d'un cercle d'étamines sessiles à sacs anthériques superposés, mais plus petits que dans la fleur mâle et pourvus d'un pollen souvent avorté. L'ovaire est entièrement couvert de poils étoilés, quinque ou sex-lobé et à cinq ou six loges. Les styles sont nuls et les stigmates glanduleux sont au nombre de cinq ou dix, subulés et réfléchi.

» Les ovules, en nombre considérable, sont en double série attachés à l'angle interne de la loge (anatropes) et à la face ventrale, par conséquent, de chaque follicule. A cet ovaire succède un fruit composé généralement d'un nombre de follicules moindre que celui des loges ovariennes. Chacun de ces follicules est sessile, oblong, obtus ou rostré, coriace, semi-ligneux, bosselé à l'extérieur, de couleur brun chocolat à la maturité, parfaitement lisse, de grandeur inégale à celle du voisin, d'une longueur de 8 à 16 centimètres et d'une largeur de 6 à 7 centimètres; il renferme de quatre à seize semences oblongues, obtuses, subtétragones, à testa membraneux lâche, faisant suite à un trophosperme de même nature. Cotylédons 2, 3, 4 et même 5 et 6, épais, durs, apprimés, plans, rouges ou jaunes, à radicule dirigée vers le hile. »

Oliver (*Flor of tropical Af. I.*) indique deux variétés de cette plante. La première répondant à la description ci-dessus et

la deuxième (variété β) qui, pourvue de feuilles plus larges, munies de pétioles plus courts que dans le type, aurait des fleurs de dimension double.

Le vrai kola existe à l'état spontané ou cultivé sur toute la côte occidentale d'Afrique comprise entre le Rio-Nunez et le Congo. D'après les récits faits par certains explorateurs on trouve les kolatiers en grande abondance, ils forment parfois de véritables bois autour des villages C'est ainsi que Rohlf, parlant de Kouka, à quelques kilomètres du lac Tchad, s'exprime ainsi qu'il suit : « Le café et le thé sont très inutiles, car les habitants les remplacent par la noix de goro qu'ils mâchent toute la journée. » Le même auteur parle de Goudja et l'indique, dans la région qu'il signale, comme produisant les meilleures noix de kola. Cette localité se trouve entre le bassin du Tchad et celui du Niger. « Il est même à remarquer dit cet auteur, que dans plusieurs États de ce pays, un des premiers dignitaires porte le titre de kola-ma ; ne serait-il pas chargé, comme l'est en Indo-Chine le porteur de la boîte à bétel, de présenter incessamment une nouvelle chique à son souverain? »

Le capitaine Binger nous raconte que dans chaque localité du Niger tout notable ou chef de famille est obligé de planter un certain nombre de pieds de kola. Il a remarqué que les populations les plus adonnées à l'usage du kola sont celles du Haoussa, essentiellement mahométanes : elles appellent cette graine du nom de Gourou. Un visiteur arrive-t-il dans le Haoussa, le premier soin de l'hôte sera d'apporter deux kolas dans unealebasse et de les lui offrir comme un gage de paix. L'étranger doit prendre une des semences, en manger la moitié et passer le reste à son hôte Haoussa.

Le kola se trouve aussi dans l'Afrique Orientale, mais ce n'est plus le *Ster. acuminata*, c'est une espèce voisine désignée sous le nom de kola ballayi.

Le Docteur Schweinfurth signale sa présence dans l'Afrique septentrionale ; car on lit, dans le récit de ses voyages : « Parmi les formes imposantes de la végétation dominait un *Sterculia* du genre *Cola* et qui est appelé kokkorokou dans le pays (chez les Nyams-Nyams, près du lac Nyanza). Il nous raconte aussi un entretien avec le roi : « Je demandai au roi si je pouvais avoir une noix de kola, et le roi répondit à mon désir en me passant un fruit à l'enveloppe rosée. Me tournant alors vers Abdès-Samatte, je lui exprimai l'étonnement que j'éprouvais en voyant le fruit de l'ouest dans le pays des Momboutous. J'espérais ainsi l'amener à me donner quelques détails ; mais j'eus beau faire, je ne pus entamer avec lui la discussion géographique que j'aurais voulu engager. J'appris seulement qu'on trouvait la noix de kola dans le pays à l'état sauvage, que les indigènes l'appelaient nangoué et qu'ils en mâchaient des tranches pendant qu'ils fumaient. » (Voy. au « Cœur Afriq. »). Ces diverses citations nous font connaître la présence du kola de l'Afrique orientale.

Le kola croît ailleurs, il a été introduit dans la Martinique, au jardin des plantes de St-Pierre, par M. Thierry. Plus tard, les Anglais l'importèrent dans les Indes occidentales, aux Seychelles, dans l'Océan indien, à Calcutta, Ceylan, dans l'Australie.

M. Heckel l'a introduit avec succès aux Antilles françaises, à Cayenne, en Cochinchine, à la Réunion et à Madagascar.

Dans toutes les stations naturelles que nous venons d'indiquer, le *Cola acuminata* recherche les terrains humides situés au niveau de la mer ou à peu près. Cependant, sur la côte de Sierra-Leone, on en rencontre de très beaux arbres à 200 et 300 mètres d'altitude ; mais, au-dessus de 350 à 400, on n'en trouve plus. Un essai de culture a été tenté au Fouta-Djallon, dont le climat se rapproche beaucoup dans

certain points de celui de Sierra-Leonè. C'est probablement pour avoir méconnu ces préférences que la culture de ce précieux végétal n'a pas réussi.

Cet arbre devient plus rare dans le Boulan, l'archipel des Bissagos, Rio-Grande. Les contrées de l'Afrique occidentale dans lesquelles ce végétal est le plus abondant sont le pays des Lokkos et de Timné, du côté de Port-Lokko et le territoire de Bambals, sans oublier la Mellacorée et le Rio-Pongo.

Sur la côte occidentale d'Afrique, le *Cola acuminata* commence à donner une récolte vers l'âge de quatre à cinq ans, mais elle est peu abondante. C'est seulement vers dix ans que l'arbre est en plein rapport. Alors, un seul pied peut donner dans une année, une moyenne de 120 livres anglaises (44,760 grammes) de graines par récolte.

Il y a deux récoltes et une floraison à peu près continuelle à partir de l'âge adulte (dix ans), si bien que ce grand arbre donne en même temps des fleurs et des fruits. La floraison de juin porte ses gousses en octobre et novembre; celles de novembre et décembre, aux mois de mai et juin. Quand les fruits sont mûrs, ils commencent à s'ouvrir sur leur suture ventrale et montrent leurs graines rouges ou blanches dans la même coque.

M. Heudelot (Baillon, *Adansonia*) prétend qu'il existe deux variétés de kola, l'une donnant des semences rouges exclusivement, et l'autre des graines blanches. Binger confirme ce fait.

« D'après le R. P. Sutter, missionnaire apostolique à Rio-Pongo, il y a des kolatiers qui ne donnent que des graines blanches : ils sont rares. D'autres ne donnent également que du kola rouge ; ils sont également en petit nombre. En général, le même arbre donne des graines rouges et des graines

blanches : les kolas blancs et rouges y sont indifféremment renfermés dans les mêmes gousses. C'est là la généralité.

» Ces graines sont au nombre de cinq pour chaque valve (Baillon) et ces graines renferment 4 cotylédons, roses d'abord, puis d'un rouge vineux. Elles sont fixées à la gousse par l'endocarpe lui-même, formé d'un tissu lâche et spongieux, qui, s'étalant sur leur surface, leur forme un épisperme; un empâtement basilaire de ce dernier sur la surface hilare forme un fumicule très large et aplati, rappelant tout à fait celui du marronnier d'Inde. L'embryon homotrope (succédant à un ovule anatrophe), qui constitue en réalité toute la graine, a la radicule tournée du côté du hile. Il est dépourvu d'endosperme et composé de quatre, cinq et jusqu'à huit cotylédons, variables de couleur dans la même graine, bien que celle-ci soit arrivée à parfaite maturité. Ces cotylédons sont plus ou moins distincts les uns des autres, ce qui indique que la masse cotylédonaire, quelquefois divisée en deux parties seulement avec quelques fentes à la base, atteignant jusqu'à l'embryon proprement dit, est parfois partagée en plusieurs segments absolument distincts et rattachés seulement à l'embryon par un support commun qui est toujours double. C'est un véritable pédicule qui donne attache aux réserves cotylédonaires. Les bords des masses cotylédonaires sont toujours marqués par une ligne plus foncée au point de contact. » (Heckel.)

L'épiderme est pourvu de stomates ; ceux-ci se trouvent aussi bien sur la face convexe extérieure que sur la face interne de la graine. Là ils n'ont aucune raison d'être, car l'air n'y a point accès. Au-dessous de l'épiderme se trouve le tissu cotylédonaire constitué par des cellules gorgées d'amidon, dont les grains très volumineux sont comparables, par leur structure, à ceux de la pomme de terre. C'est en elles que se trouvent contenues la caféine et la théobromine à l'état libre.

La récolte est faite deux fois par an. Elle exige de grandes précautions. Ce sont les femmes qui sont chargées de ce travail. Elles enlèvent les graines à leurs gousses et les dépouillent de leur épisperme. Ces graines obtenues il importe, pour leur conserver toute leur valeur commerciale, de les maintenir à l'état frais.

Pour cela on fait d'abord un choix de ces graines, on rejette tous les kolas endommagés ou piqués par les vers, puis on les place dans de grands paniers spéciaux au pays, faits d'écorces d'arbres et tapissés à l'intérieur de feuilles fraîches de Bal (*Ster. cord.*), et, grâce à l'épaisseur et à la résistance de ces feuilles, les noix peuvent voyager et se conserver fraîches. Il faut cependant avoir soin de maintenir la feuille de Bal humide.

Quand le kola doit être conservé plus d'un mois, il faut tous les trente jours au moins, que la manipulation de l'assortiment se fasse à nouveau. On lave alors les graines dans l'eau fraîche, on remplace les premières feuilles de Bal par de nouvelles et on procède comme ci-dessus pour la réfection du panier, dont la contenance habituelle est de 3 mesures, soit 3 fois 112 livres anglaises (132 kilogs).

Ainsi emballés, les kolas sont expédiés en Gambie et à Gorée, où se fait le commerce principal de ces graines. Elles sont vendues autant que possible à l'état frais. Dès que les kolas ainsi vendus commencent à se rider et à se dessécher, les marchands en achèvent la dessiccation au soleil et les réduisent par mouture en poudre fine. C'est sous cet état que le kola continue son voyage au cœur de l'Afrique.

On est arrivé cependant à conserver les noix à l'état frais pendant plus d'un an, comme le rapporte M. Godel, administrateur colonial au Congo : « Les indigènes, dit-il, lavent » cette semence, au moment où elle vient d'être cueillie, dans

» une eau chargée par macération des principes d'une plante
» dont ils utilisent la racine pelée fraîche. Cette plante aurait
» pour action d'empêcher le développement d'une larve qui,
» sans ce traitement, dévore en tout sens le parenchyme de la
» graine et la rend inutilisable. Les noirs appellent ce ver du
» nom indigène du *Tembouc*. » On n'a pas pu savoir le nom
de cette plante ni en avoir un échantillon.

Il serait bon peut-être, au point de vue des falsifications, que nous puissions recevoir le kola à l'état frais, car au point de vue thérapeutique, comme l'a montré M. Heckel, le kola sec et le kola frais produisent les mêmes effets.

A l'époque de la récolte, on voit arriver dans le Koba, pays par excellence pour les kolas, des noirs de tous pays venant acheter ou échanger, contre d'autres produits, les kolas. Des caravanes se forment, transportent à la côte ou au cœur de l'Afrique ces noix qui sont revendues à des prix exorbitants. Une seule de ces graines est vendue jusqu'à 0 fr. 50 dans certaines contrées de l'intérieur.

Veut-on rendre un noir heureux : on lui donne une noix, il vous remercie tout de suite avec effusion et souvent, pour prouver son contentement, il partage sa noix et vous en offre une partie qui le rendra très content si vous la croquez devant lui.

Une jeune fille désireuse d'un beau noir lui fait sa cour en lui envoyant journallement des kolas blancs.

Dans un mariage, la mariée offre, en signe d'amitié, à ses invités, des kolas.

Ces divers faits nous montrent quelle importance a ce produit dans ces pays. Il n'est nullement étonnant de voir avec quelle anxiété les indigènes attendent les récoltes des kolas. Quel que soit le symbole qu'il représente, il est employé par les indigènes, à titre d'excitant, de deux manières différentes,

selon qu'il est sec ou frais. En général, à l'état frais, il est usité comme masticatoire; à l'état sec, comme aliment. Cependant, dans les contrées du centre, les naturels mâchent la poudre de kola sèche comme d'autres mâchent du tabac.

La saveur de la graine fraîche est d'abord sucrée, puis astringente et enfin amère. Ces diverses sensations, produites par le kola, s'expliquent facilement en se rapportant à sa composition chimique que nous donnerons plus loin. Quand la graine devient sèche, l'amertume s'atténue et fait place à une saveur plus douce. Cependant, si l'on fait tremper dans l'eau, pendant deux jours, ces graines, elles reprennent peu à peu leur amertume primitive. Cette mastication, qui s'opère toujours en avalant la salive, loin d'attaquer l'émail des dents, contribue à raffermir les gencives et à tonifier les voies digestives.

Les Européens vivant dans ces pays ont imité les indigènes. Ils mâchent cette noix, qui a la propriété de rendre agréable et fraîche l'eau la plus ensoleillée et la plus saumâtre. Les mets les plus fades et les plus ordinaires deviendraient eux-mêmes appétissants et délicieux après l'usage du kola. La principale propriété bien connue des indigènes est celle qu'elle a de satisfaire, même pendant longtemps, les exigences de la faim et de rendre ceux qui en font usage, comme aliment ou comme masticatoire, propres à supporter sans fatigues les travaux les plus prolongés.

Le kola protège les indigènes contre les flux intestinaux, si communs dans ces régions.

Tous les blancs habitant dans ces pays prétendent que l'usage de la noix de kola prévient les maladies de foie auxquelles les nègres sont sujets.

Il me reste à parler maintenant de deux propriétés qui sont attribuées par les noirs à ce produit si important : de rendre

• potable l'eau mauvaise et de la clarifier en même temps, et de son pouvoir aphrodisiaque.

M. Heckel explique la première propriété de la manière suivante : Il pourrait se former dans la masse liquide, dans laquelle la matière végétale est projetée, une sorte de muci-lage qui, agissant à la façon du papier filtre ou du blanc d'œuf, précipiterait avec lui les impuretés.

Quant à son action aphrodisiaque, les nègres, libidineux par nature, les rechercheraient moins pour les bons effets qu'elles produiraient sur leur santé que pour l'excitation génésique qu'elles engendreraient. C'est là une croyance très ancienne et répandue sur toute la côte.

« Au Gabon, écrit M. Jobet (Heckel), quand les femmes trouvent que leurs maris manquent de vigueur, elles vont aux plantations leur chercher des noix de kola, dont les vertus mettent généralement la paix dans le ménage pour quelques jours. »

Le *Cola acuminata* est encore employé par les indigènes comme matière tinctoriale. Les graines servent à teindre les cotons en jaune rouille.

Le capitaine Binger nous rapporte le fait suivant :

Le roi de l'Anno porte une barbe blanche à peine cultivée, dont l'extrémité est teinte en rouge avec du jus de kola. Le nom de kola est donné aussi à d'autres plantes produisant des graines similaires, mais ne contenant pas, comme les vrais *Sterculia*, de caféine.

ETUDE CHIMIQUE DE LA NOIX DE KOLA

La noix de kola, ayant une amertume, avait fait supposer au Dr Daniell que cette substance renfermait un principe analogue à celui qui existe dans le café et le thé. Cette supposition a été confirmée par l'expérience.

J. Attfield, à la suite de cette découverte, entreprit l'analyse de la graine. Il découvrit une huile essentielle et un corps gras. Il y trouva, en outre, des matières sucrées et gommeuses.

Voici le résultat de son analyse :

Caféine.	2
Matières sucrées et gommeuses .	10,67
Substance albuminoïde, analogue à la légumine	6,33
Huile essentielle et corps gras. .	1,52
Cellulose et matières colorantes .	20,00
Amidon.	42,00
Sels fixes	5,20

Plus tard, MM. Heckel et Schlagdenhauffen firent une analyse complète.

Après avoir fait plusieurs analyses, en traitant la noix de kola sèche par l'eau, l'alcool, le sulfure de carbone, l'éther, le chloroforme, ils arrivèrent aux résultats suivants:

Caféine	2,346	} Matières solubles dans le chloroforme	2,983
Théobromine. . .	0,023		
Tannin	0,027		
Corps gras. . .	0,585		
Tannin	1,591	} Matières solubles dans l'alcool.	5,826
Rouge de kola . .	1,290		
Glucose. . . .	2,875		
Sels fixes. . . .	0,070		
Amidon.			33,754
Gomme			3,040
Matières colorantes			2,561
Matières protéiques			6,761
Cendres.			3,325
Eau d'hydratation.			11,919
Cellulose dosée par différence			29,831

Comme l'on peut s'en apercevoir, les résultats de cette dernière analyse sont bien différents de ceux donnés par M. Attfield.

Ce que l'on remarque surtout dans l'analyse du chimiste anglais, c'est l'absence de tannin. Cependant ce corps existe, puisque, si l'on traite la décoction de la noix ou son extrait alcoolique par le perchlorure de fer, on obtient instantanément une coloration verte. La quantité de tannin est d'ailleurs assez considérable pour que l'eau dans laquelle on laisse tremper la graine pendant deux jours prenne une teinte verdâtre.

Nous voyons un nouveau corps dans l'analyse de MM. Heckel et Schlagdenhauffen, le rouge de kola. Ils n'ont pu le déterminer chimiquement.

Tout récemment, nous lisons dans les Nouveaux remèdes qu'un savant allemand, le Dr Knebel, vient de reprendre l'étude du kola, et, non seulement il a retrouvé le rouge de kola, mais encore il a pu en fixer le rôle chimique et en étu-

dier les principales propriétés. Il a donné à ce rouge le nom de kolanine.

Ce savant a pu révéler l'existence, dans les graines de kola, d'un ferment qu'il a isolé, dont il a reconnu le pouvoir saccharifiant sur l'amidon et auquel il attribue la cause du dédoublement du rouge de kola de Heckel et Schlagdenhauffen, qui est sa kolanine.

Ce dernier glucoside se transforme, sous l'influence de ce ferment, en caféine, en glucose et en un autre produit, auquel il conserve le nom de rouge de kola, mais qui diffère entièrement, par sa composition et ses propriétés, de celui trouvé par les premiers auteurs.

MM. Heckel et Schlagdenhauffen avaient indiqué cette transformation quand ils disaient que la graine soumise à la mastication présente d'abord une certaine amertume qui est remplacée plus tard par une saveur douceâtre ; ils nous disaient aussi « que, en faisant tremper dans l'eau pure, pendant deux jours seulement, les graines dessechées et devenues moins amères, on les voit reprendre à peu près leur amertume primitive ». L'honneur de la découverte revient quand même au D^r Knebel.

Le dédoublement de la kolanine s'effectue en présence de l'eau seule : c'est à cette transformation moléculaire qu'il faut rapporter le changement de saveur signalé par les nègres africains qui ont l'habitude de mâcher les graines de kola.

La kolanine (Heckel) éprouve les mêmes modifications en présence des acides minéraux faibles et même plus rapidement, dans l'espace de quelques minutes, au contact du chlorure d'acétyle. Quand on ajoute de l'eau au produit de cette réaction, la caféine se dissout en même temps que le glucose, et le dérivé acétylique du rouge de kola se dépose sous forme de précipité jaune. L'analyse du composé, dé-

signé par Knebel sous le nom de rouge de kola, répond à la formule $C^{14} H^{13} (OH)^5$.

On reproche au D^r Knebel de ne pas expliquer si avant d'opérer le traitement des graines en présence des acides, il avait eu soin d'enlever préalablement la caféine libre.

M. Heckel a repris ces expériences après avoir enlevé la caféine libre par le chloroforme, il a montré que 100 gr. de poudre de kola complètement épuisée contiennent encore de la kolanine en quantité telle que ce glucoside, sous l'influence de l'eau froide, de l'eau chaude ou des acides étendus, fournit encore une assez grande quantité de caféine.

Ce résultat s'accorde donc de tout point avec ceux qui se rapportent aux transformations moléculaires des glucosides en général.

La noix de kola n'agit donc pas uniquement par la caféine libre qu'elle renferme, mais surtout par la caféine naissante qui provient du dédoublement du glucoside dans l'organisme.

Il est permis aujourd'hui, grâce à ces nouveaux résultats analytiques, de fournir l'explication, restée si longtemps obscure, de l'action du kola sur l'organisme humain et de mesurer physiologiquement toute l'immense distance qui sépare, à ce même point de vue physiologique, la graine de kola de ses congénères végétaux contenant de la caféine.

Tout ce qui a été dit jusqu'ici n'a porté que sur la noix sèche.

Sur les noix fraîches, MM Heckel et Schlagdenhauffen ont « constaté qu'à 105° elles perdent entre 40 et 50 o/o d'eau. Les noix sont rouges ou blanches. Leur matière colorante est insoluble à froid dans le chloroforme, le sulfure de carbone et le pétrole; la benzine et l'alcool la dissolvent mieux. L'acide acétique cristallisable prend une teinte cochenille superbe, et, après deux jours de contact, il dissout en

entier cette matière colorante. L'extraction de la caféine a été faite par le chloroforme. Ils ont aussi mis en évidence le tannin dans des coupes microscopiques.

Leur travail a également porté sur les feuilles, l'écorce et le bois du *Sterculia acuminata*. Ils n'y ont pas trouvé de caféine. Ils ont examinée ensuite qu'elle était l'action de la torréfaction sur la noix de kola. Ils ont montré que, comme dans le café, il y avait une perte d'alcaloïde assez importante.

ÉTUDE PHYSIOLOGIQUE DE LA NOIX DE KOLA

Les noirs de l'Afrique considèrent la noix de kola comme un dentifrice, un stomachique. Les médecins de la marine avaient pu constater sur place cette action remarquable.

Le D^r Cunéo fit une étude et remarqua l'action bienfaisante du kola sur le tube digestif. Le kola réveille l'appétit et excite le travail de la digestion. Dans la neurasthénie particulièrement, cette action a été signalée ; on l'a observée fréquemment chez les convalescents, chez les vieillards, chez les tuberculeux.

Cette action est due, d'après le D^r Mounet, aux « propriétés toniques du kola; il force, ajoute-t-il, l'économie » revivifiée à solliciter plus de matériaux, la machine » réparée à demander plus de combustible, ayant à fournir » plus de travail. Quoi qu'il en soit, cette propriété est certaine et nous l'enregistrons, l'appuyant sur l'universalité » des cas que nous avons observés ».

Nous ne saurions approuver cette interprétation du D^r Mounet, car le kola, étant un modérateur de la dénutrition, permet une meilleure utilisation des substances ingérées au lieu d'activer la combustion des substances alimentaires.

On pourrait rapporter plutôt cette action à une localisation sur les fonctions stomacales de cette suractivité vitale que l'on observe après l'ingestion du kola.

Tous les médecins connaissent les discussions qui eurent

lieu à l'Académie de Médecine de Paris au sujet des propriétés thérapeutiques du kola.

G. Sée et son élève Parisot prétendaient prouver, à l'encontre des assertions d'Heckel, Dujardin-Beaumetz, Monnet, que la caféine seule, libre, provoquait les phénomènes physiologiques attribués au kola, indépendamment du rouge de kola et des autres principes actifs qu'il contient. La caféine agirait seule en tonifiant le système nerveux et en permettant à celui-ci d'utiliser les réserves de l'organisme. M. Heckel, au contraire, soutenait que les propriétés du kola ne dérivent pas uniquement de la caféine, mais résident, pour une grande part, dans le rouge de kola.

M. Heckel s'exprime ainsi : « Au cours de mes nombreuses recherches concernant l'action de la graine de kola sur les marcheurs, j'ai constaté qu'après épuisement de la graine de kola par le chloroforme, qui enlève la caféine, la poudre agit encore d'une manière très sensible comme excitant musculaire ; alors l'excitabilité nerveuse est à peine sensible. Aussi, suis-je porté à admettre que le produit désigné par Schlagdenhauffen et par moi sous le nom de rouge de kola, produit qui subsiste dans la graine après épuisement par le chloroforme, est une substance très complexe, dans laquelle se trouvent vraisemblablement des principes très actifs dont nous n'avons pu opérer l'isolement. »

M. le docteur Marie, dans sa thèse, confirme les expériences faites par le docteur Dubois, de Lyon, qui établissaient nettement que le rouge de kola agissait, aux doses contenues dans le kola, comme le kola lui-même et d'une façon bien supérieure à la caféine.

Avant l'apparition du travail de M. le docteur Marie, plusieurs auteurs s'étaient occupés de la question et étaient arrivés à cette conclusion, contraire à l'opinion de G. Sée, « que le kola est un médicament d'épargne et qu'il diminue

l'usure de l'organisme. » Ainsi le docteur Rodet, qui dit que l'élimination des matières azotées subit une diminution considérable, qui se fait graduellement pour le kola, brusquement pour la caféine. En réalité, il y a diminution dans l'usure. Cette action d'épargne porte aussi sur l'élément nerveux, car l'élimination des phosphates est très ralentie.

D'après le docteur Hotlar, la décomposition des composés azotés est diminuée pendant le repos comme pendant le travail par l'usage du kola. Le kola constitue donc un aliment d'épargne, il augmente la sensation de bien-être et prévient la fatigue et la langueur qui suivent l'exercice.

Au moment où toutes ces discussions avaient lieu, Knebel vint trancher la question par sa découverte du glucoside, la kolanine. La production de caféine à l'état naissant dans l'organisme donne à cette substance une puissance bien plus considérable que celle qui appartient à la caféine cristallisée libre. En chimie, il en est ainsi pour beaucoup d'autres corps. C'est une vérité aujourd'hui bien démontrée et l'action physiologique du kola est caractérisée par cette abondante formation de caféine à l'état naissant.

En réalité, dit M. le professeur Heckel, c'est par le dédoublement de la kolanine que le kola se distingue de tous les caféiques à dose alcaloïdique égale ; c'est cette substance qui constitue aussi toute la supériorité du kola sur les autres caféiques dépourvus d'un glucoside capable de donner de la caféine naissante par dédoublement dans l'organisme.

On emploie le kola pour arrêter les vomissements. Hamilton le recommande comme un excellent remède contre le mal de mer. Le Docteur Cunéo en a noté l'action dans les vomissements qui accompagnent la diarrhée de Cochine : « Je crois, dit-il, à l'utilité du médicament, car souvent la diarrhée de Cochine commence, comme la diarrhée infantile du sevrage, par des troubles gastriques, et nous avons

vu le kola agir favorablement pour arrêter les vomissements. »

Les docteurs Cunéo, Duriau, Mounet, signalent les heureux effets du médicament contre les dyspepsies. Le kola agit aussi sur l'intestin.

D'après Heckel, « les nègres savent que la poudre deséchée a pour eux l'inappréciable avantage de les garantir contre les flux intestinaux, si communs dans les régions où la différence de température nycthémérale les expose, conjointement avec le manque de ressources pour lutter contre ces influences atmosphériques, à de grands inconvénients. »

Ce médicament a été employé avec succès contre le choléra, comme l'atteste le D^r Huchard.

M. le professeur Dujardin-Beaumetz signale les excellents effets que lui a donnés le kola dans les cas de diarrhée rebelle. La diarrhée des tuberculeux, si rebelle à tous les traitements, a maintes fois cédé à l'emploi du kola.

Nous citerons, en passant, les expériences faites dans l'armée. Ce médicament permettait à nos soldats de supporter les plus fortes des fatigues provenant des marches ou d'ascensions.

En résumé, en regard de l'action tonique générale, manifestée surtout dans la neurasthénie, dont le kola constitue le médicament par excellence, nous observons une action tonique spéciale sur tout le tube digestif.

Cette action se manifeste sur la bouche, dont elle raffermi les tissus; sur l'estomac, en excitant l'appétit, stimulant les digestions lentes et torpides, arrêtant les vomissements, combattant les dyspepsies; sur l'intestin, en arrêtant les flux séreux diarrhéiques.

Ce médicament est précieux, car il a l'éminent avantage d'être un reconstituant puissant de l'organisme profondément débilité et un tonique spécial du tube digestif.

ETUDE PHARMACEUTIQUE

Après avoir indiqué la constitution chimique et l'action physiologique de la noix de kola, nous nous sommes demandé sous quelle forme il convenait le mieux d'administrer ce précieux médicament. Nous avons remarqué que l'eau et l'alcool n'enlevaient pas tous les principes actifs; aussi nous pensons que le meilleur mode est d'administrer ce produit en poudre.

Mais aujourd'hui, où l'on cherche de rendre au malade le remède agréable, il nous a paru bon d'indiquer la forme qui, tout en étant agréable à absorber, contenait aussi tous les principes actifs du produit. Nous voulons parler des biscuits.

On forme une pâte avec les biscuits, on y incorpore la poudre de kola et on aromatise. On fait sécher, on divise, de manière que chaque biscuit renferme 2 grammes de poudre.

Nous avons essayé ces biscuits et nous les avons trouvés d'une absorption facile et agréable.

Les formes pharmaceutiques les plus usuelles sous lesquelles on administre ce produit sont l'extrait de kola et la teinture.

M. les Docteurs Cunéo, Mounet, Dujardin-Beaumetz, Grasset, l'emploient sous ces formes.

Les formules employées dans les hôpitaux de Montpellier par M. le Docteur Grasset sont les suivantes :

Elixir

Extrait hydroalcoolique de kola 10 gr.
Sirop d'écorces d'or. amères . . . 300cc.
Arséniate de soude 0 gr. 10

Prendre une cuillerée à chaque repas.

Teinture

Teinture de kola . . . }
Teinture de coca . . . } aa 50 cent. cubes.
Arséniate de soude 4 centigr.

à prendre par cuillerée à café dans le lait 2 fois par jour.

En exécutant cette formule, on apercevait qu'il se produisait un précipité assez abondant. M. le professeur Gay, pharmacien en chef des hôpitaux, montra que la cocaïne était précipitée par le tannin du kola et modifia ainsi cette formule :

Teinture de kola . . . }
Teinture de coca . . . } aa 50 cent. cubes.
Arséniate de soude 4 centigr.
Acide citrique 1 à 2 gr.

Dans l'ouvrage de M. Dujardin-Beaumetz, nous trouvons les différents modes de préparation de ce kola. En voici les formules :

Teinture

Noix de kola sèche pulvérisée. . . 100 gr.
Alcool à 60° 500 »

Laisser macérer 15 jours.

Vin

Noix de kola sèche pulvérisée . . . 100 gr.
Vin Grenache 1 litre.

Laisser macérer 15 jours.

Extrait

Noix de kola sèche pulvérisée . . . 100 gr.
Alcool à 60° Q. S.

Passez, épuisez par déplacement, distillez la liqueur pour retirer l'alcool et concentrez la colature au bain-marie en consistance convenable.

Sirop

Noix de kola sèche pulvérisée. 100 gr.
Alcool à 60° Q. S.

Opérez comme pour l'extrait, mais au lieu de concentrer la colature, ajouter Q. S. de sucre pour obtenir 1 kilogr. de produit.

Essence de kola

Noix de kola torréfiée pulvérisée. 1 kil.
Eau distillée bouillante Q. S.

Epuiser par déplacement et concentrer la colature dans le vide pour obtenir 2 litres de produit.

Chaque 20 gr. ou cuillerée à bouche représente 10 gr., soit la moitié de son poids de noix de kola torréfiée.

Pilules

Extrait hydroalcoolique. . . 10 centigr.
Poudre de kola Q. S.

pour une pilule.

Alcoolature

Noix de kola fraîche râpée . . 100 gr.
Alcool à 80°. 500 —

Laisser macérer 15 jours.

Elixir

Alcoolature de kola 500 gr.
Sirop de sucre 500 —

Mêlez.

Saccharure

Noix de kola fraîche 100 gr.
Sucre. 200 —

Pilez dans un mortier de marbre, passez au tamis et des-
séchez à l'étuve.

Pastilles

Saccharure de kola pulvérisée. 100 gr.
Gomme adragante 1 gr.
Eau distillée 6 gr.
Arôme Q. V.

Faites 100 pastilles.

Chocolat

Saccharure de kola pulvérisée. 60 gr.
Cacao caraque pulvérisé. . . 40 gr.
Poudre de cannelle. 0 gr. 50

Potion

Alcool ou teint. de kola . . .	5 à 20 gr.
Teint. de cannelle.	1 gr.
Eau-de-vie vieille.	Q. S.
Sirop d'écorces d'or. amères. .	30 gr.
Eau dist.	Q. S. p. 150 gr.

Mélange pour les vélocipédistes

Teinture de kola	30 gr.
Teinture de vanille	60 gouttes
Sirop simple	135 gr.
Eau distillée	Q. S. p. 240 gr.

à prendre 30 gr. et même davantage.

Dietrich conseille de faire torréfier les noix. La formule du vin qu'il donne est la suivante :

Noix de kola torréfiée pulv . .	20 gr.
Vin de Xérès.	1 litre

Cette préparation est mauvaise, car la torréfaction fait perdre une trop grande quantité de caféine.

Les préparations les plus employées sont la teinture, le vin, l'élixir et les pilules. L'extrait se donne à la dose de 0 gr. 80 à 2 grammes; l'élixir, le vin, le sirop, de 2 à 5 cueillerées à bouche par jour; la teinture, de 4 à 10 grammes.

FIN

Vu et permis d'imprimer :

Pour le Recteur,
L'Inspecteur d'Académie délégué,
J. YON.

Vu et approuve

Montpellier, le 16 décembre 1893

Le Directeur,
J.-E. DIACON.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- Union pharmaceutique, 1877.
Journal des Nouveaux remèdes, 1883-1893.
Journal de pharmacie et chimie, XXXVII.
MERAT et DELENS. — Dict. univ. de mat. médicale.
BAILLON. — Histoire des plantes, 1873, t. IX.
RABUTEAU. — Thérapeutique.
GRIFFON DU BELLAY. — Le Gabon. — Tour du monde, 1865.
DUJARDIN-BEAUMETZ. — Leçons de clinique thérapeutique, 1885.
— — Société de thérapeutique, 28 mai 1884.
— — Bulletin général de thérapeutique, 1884.
CAUVET. — Histoire naturelle.
DE LANESSAN. — Histoire naturelle.
SCHWEINFURTH. — Au cœur de l'Afrique, t. I, chap. XI. (Trad. Loreau).
HECKEL et SCHLAGDENHAUFFEN. — Mémoires, Union pharmaceut.
D^r HECKEL. — Des kolas africains.
DORVAULT. — Officine.
WURTZ. — Dictionnaire de chimie.
Jean BAUHIN. — Hist. plant., t. I.
Gaspard BAUHIN. — Pinax, livre XII.
WALKENAER. — Voyages, t. XII, XIII, XIV et XV.
Journal the chimist and Druggist de Londres.
SAMBUC. — Thèse 1887.
KNEBEL. — Die Bestandtheile der kola Nuss. (Apoteker Zeitung)
Nouv. remèdes.
D^r MARIE. — Thèse de la Faculté de Médecine de Lyon, 1892.
D^r MONNET. — Thèse de la Faculté de Médecine de Paris, 1884.
Germain SÉE. — Bulletin de l'Académie de Méd. Paris, 1890.
COMBEMALE, — Thèse de l'École supérieure de Pharmacie de Montpellier, 1886.
MONAVON. — Lyon médical, 1892.
FLÜCKIGER et HAMBURY. — Histoire des drogues d'orig. végét.
The pharmaceutical Journal and transactions.
The american Journal of pharmacy.
-

LISTE DES PRÉPARATIONS

Vin de kola.

Teinture de kola.

Poudre de kola.

Extrait de kola.

Citrate de caféine.

Acide citrique pur.

Sulfate de zinc pur.

Ammoniaque pure..
